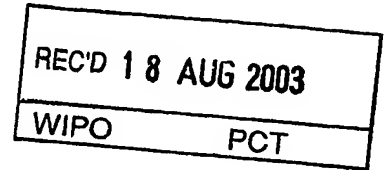


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE 03/1968



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 27 413.4

Anmeldetag: 14. Juni 2002

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Kontaktierung mindestens eines
Moduls für drahtlose Funkstandards mit mindestens
einer Applikation

IPC: H 01 R und H 05 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 2. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Jerofsky

Beschreibung

Verfahren zur Kontaktierung mindestens eines Moduls für drahtlose Funkstandards mit mindestens einer Applikation

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontaktierung eines Moduls für drahtlose Funkstandards mit einer Applikation und eine entsprechende Kombination eines Moduls mit einer Applikation.

10

Module für drahtlose Funkstandards, die über eine vollständige GSM/GPRS Funktionalität verfügen, sogenannte Wireless Modules werden in zunehmender Zahl in Applikationen, wie beispielsweise in Mobile Computing Systemen, PDAs und tragbaren und leichten Telematiksystemen eingesetzt. Dabei werden an Wireless Modules bestimmte Anforderungen gestellt. Zum einen sollen sie eine möglichst kleine Baugröße besitzen, damit sie gut einsetzbar sind und wenig Raum in Anspruch nehmen. Je nach Applikation sollten sie von der Höhe, Breite und/oder Länge klein und angepasst gewählt werden. Für PDAs ist beispielsweise eine geringe Bauhöhe entscheidend. Ferner müssen die Wireless Modules entsprechend ihrer Spezifikation eine ausreichende Sendeleistung aufweisen. Dies ist insbesondere dadurch begründet, dass die Module in einer Applikation integriert werden und die notwendigen Verbindungsleitungen Verluste verursachen. Darüber hinaus ist eine lange Betriebsdauer erwünscht. Die Wireless Modules sollen leicht und schnell in die verschiedenen Applikationen einbaubar sowie leicht und schnell gegen andere Module gleicher oder mit erweiterter Funktionalität austauschbar sein.

30

Bislang werden auf dem Markt befindliche Wireless Modules mit einer Applikation, wie beispielsweise mit einem mother board

eines PDAs über Steckverbinder, wie beispielsweise Board-to-Board-Connectors oder über Flachbandkabel-Stecker verbunden. Dabei treten jedoch eine Anzahl Nachteile auf. Die genannten Verbindungsmöglichkeiten sind sehr platzaufwendig und für eine Miniaturisierung nicht geeignet. Bei Verwendung von Flachbandkabeln kommt es zudem zu einer unzuverlässigen Kontaktierung. Dies ist unter anderem in dem Bestreben der weiteren Miniaturisierung und der damit erzwungenen Verringerung der Abstände der Einzelleitungen des Flachbandkabels begründet. Ebenfalls durch die Miniaturisierung bewirkt die Verringerung der Leiterquerschnitte der Verbindungsleitungen einen großen elektrischen Übergangswiderstand. Die nicht ausreichende Kontaktierung des Moduls an einer Wärmesenke bewirkt zusätzlich einen großen thermischen Übergangswiderstand. Der Massekontakt Modul/ Applikation ist durch den großen Widerstand der Verbindungsleitung nicht ausreichend gut. Eine HF- (Hochfrequenz-)Verbindung zwischen einem Modul und einer Applikation oder einer Antenne erfolgt üblicherweise über ein Buchse/Stecker-System bzw. über ein gelötetes Koaxialkabel. Während die erste Variante recht kostenintensiv ist, sind bei der zweiten Möglichkeit (Löten) thermische Effekte, die das Verhalten des Moduls verändern können, nicht ausgeschlossen.

Da der Abstand der Kontakte des Flachbandsteckers oder Board-to-Board-Connectors sehr klein ist, lassen sich bei der Fertigung der Module die Kontaktstellen schlecht als Prüfpunkte nutzen. Die Module müssen ferner auf einer Applikation manuell montiert werden. Zur Montage gehören üblicherweise Steck-, Schraub-, Klemm- und Lötprozesse. Durch diese Problematik einerseits und der ungenügenden Definition bzw. Standardisierung von Schnittstellen zur Kundenapplikation andererseits kann ein Modul nur mit großem Aufwand gegen ein anderes Modul mit anderer Funktionalität ausgetauscht werden. Wünschenswert ist da-

gegen eine technische Lösung, die sowohl für die technischen Parameter, wie beispielsweise geringer thermischer Widerstand zwischen Wärmequelle auf dem Modul und Wärmesenke auf der Applikation, geringer elektrischer Widerstand der Signal- und Spannungszuführung zwischen Modul und Applikation, definierte elektrische Impedanz der HF-Verbindungen zwischen Modul und Applikation als auch für die Montage bzw. Adaptierung optimiert und standardisiert ist.

Es war somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren und eine entsprechende Anordnung vorzusehen, mit deren Hilfe eine möglichst funktionale, schnelle, einfache und platzsparende Kontaktierung möglich wird.

Gelöst wird diese Aufgabe durch das erfindungsgemäße Verfahren nach Anspruch 1 bzw. durch eine erfindungsgemäße Kombination eines Moduls mit einer Applikation gemäß Anspruch 7. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den entsprechenden Unteransprüchen aufgeführt.

Gemäß Anspruch 1 wird ein Verfahren zur Kontaktierung mindestens eines Moduls für drahtlose Funkstandards mit mindestens einer Applikation bereitgestellt, wobei

- auf einer mit der Applikation zu kontaktierenden Seite des Moduls Kontaktflächen vorgesehen werden und
- auf einer mit dem Modul zu kontaktierenden Seite der Applikation Kontaktflächen vorgesehen werden, die mit den Kontaktflächen des Moduls zusammenwirken können und
- zwischen den jeweiligen Kontaktflächen des Moduls und der Applikation eine Verbindung hergestellt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird durch eine mechanische Vorrichtung, die das

Rein- und Rausschieben des Moduls in und aus der Applikation erlaubt, wobei die im eingeschobenen Zustand des Moduls sich gegenüberstehenden Kontaktflächen eine lösbare Verbindung realisieren. Die mechanische Vorrichtung beinhaltet beispielhaft eine Führungsschiene in der Applikation in der das Modul formschlüssig rein- und rausgeschoben werden kann. Dadurch ist das Modul sehr leicht und einfach gegen ein anderes Modul mit gleicher oder anderer Funktionalität austauschbar. Zur sicheren elektrischen und thermischen Kontaktierung können vorteilhaft auf Applikationsseite mechanische Elemente wie beispielsweise Stifte oder mechanische Federn vorgesehen werden, die mit einer ausreichenden Federkraft auf die Kontakte des Moduls drücken.

Demgegenüber wird in einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens eine feste Verbindung zwischen den jeweiligen Kontaktflächen vorgesehen. Vorzugsweise werden dabei die jeweiligen Kontaktflächen zusammengeklötet. Eine weitere Möglichkeit ist das Zusammenpressen bei der Komponenten.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die jeweiligen Kontaktflächen in Form eines Rasters bzw. eines speziellen Arrays angeordnet.

Vorzugsweise werden die Kontaktflächen durch eine metallische Beschichtung mit einem niedrigen elektrischen und/oder thermischen Widerstand realisiert. Typische Beschichtungen sind Kupfer-, Aluminium- und Goldlegierungen.

Ferner umfasst die vorliegende Erfindung eine Kombination, aufweisend ein Modul für drahtlose Funkstandards und eine Applikation, wobei das Modul auf einer mit der Applikation zu

kontaktierenden Seite Kontaktflächen aufweist und die Applikation auf einer mit dem Modul zu kontaktierenden Seite Kontaktflächen aufweist, die mit den Kontaktflächen des Moduls zusammenwirken können und mit diesen kontaktierbar sind.

5

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kombination sind die jeweiligen Kontaktflächen lösbar miteinander verbindbar.

10 In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kombination sind im Gegensatz dazu die jeweiligen Kontaktflächen unlösbar miteinander verbindbar. Dabei sind sie vorzugsweise miteinander verlötbar oder verpressbar.

15 Ferner sind die jeweiligen Kontaktflächen vorzugsweise in Form eines Rasters angeordnet.

Mittels der vorliegenden Erfindung ist es aufgrund des sehr geringen Platzaufwandes zur Kontaktierung des Moduls möglich
20 einen hohen Grad an Miniaturisierung zu schaffen. Ferner wird gerade bei einem Verlöten der jeweiligen Kontaktflächen miteinander eine sichere Kontaktierung gewährleistet. Dabei tritt auch nur ein sehr geringer elektrischer und thermischer Übergangswiderstand auf. Hierbei wird als elektrisch/thermischer
25 Leiter das Materialsystem Kupfer-Lot (Zinn/Bleisystem) -Kupfer benutzt. Es ergibt sich ein sehr guter Massekontakt Modul/Applikation. Darüber hinaus ist erfindungsgemäß eine direkte Kontaktierung des HF-Anschlusses zu einer Applikation möglich, während dafür bislang teure HF-Stecker benötigt wurden.
30 Prüfpunkte können einfach vorgesehen werden. Eine gute Kontaktierung und eine einfache Handhabung bei der Fertigung ist gegeben.

Es wird mittels der Erfindung die Möglichkeit einer automatischen Montage der Module auf den entsprechenden Applikationen gegeben.

- 5 Weitere Vorteile werden anhand der folgenden Figuren aufgezeigt. Es zeigen

Fig.1 Schematische Darstellung der Rückseite eines Moduls einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kombination,

10

Fig.2 Schematische Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kombination, aufweisend ein Modul und eine Applikation, bei welchem das Modul und die Applikation lösbar miteinander verbindbar sind.

15

Figur 1 zeigt die Rückseite 1 eines Moduls einer erfindungsgemäßen Kombination, aufweisend ein Modul und eine Applikation. Angeordnet ist hier eine Anschlussstelle 2 für einen Leistungsverstärker. Ferner ist mindestens ein Massekontakt 3 und mindestens eine Anschlussstelle 4 für eine Spannungsversorgung vorgesehen. Die kleineren rechteckigen Kontaktflächen stellen Schnittstellen 5 für eine zu kontaktierende Applikation dar. Unter den kleineren rechteckigen Kontaktflächen können aber auch Testpunkte 6 für die Fertigung und Testpunkte 7 für die Entwicklung vorgesehen werden. Ferner kann explizit ein HF-Kontaktpunkt 8 vorgesehen werden.

20

25

Figur 2 zeigt eine mechanische Vorrichtung zur Aufnahme eines Moduls 2 in einer Applikation 1 sowie ein Modul 2, das in diese Vorrichtung bzw. in die Applikation 1 rein- und rausgeschoben werden kann. Die mechanische Vorrichtung beinhaltet beispielhaft eine Führungsschiene in der Applikation 1, in der das Modul 2 formschlüssig verschiebbar ist. Im eingescho-

30

benen Zustand des Moduls 2 stehen sich die Kontaktflächen des Moduls 2 und die Kontaktflächen der Applikation 1 gegenüber.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontaktierung mindestens eines Moduls für drahtlose Funkstandards mit mindestens einer Applikation, wobei

- auf einer mit der Applikation zu kontaktierenden Seite des Moduls Kontaktflächen vorgesehen werden und
- auf einer mit dem Modul zu kontaktierenden Seite der Applikation Kontaktflächen vorgesehen werden, die mit den Kontaktflächen des Moduls zusammenwirken können und
- zwischen den jeweiligen Kontaktflächen des Moduls und der Applikation eine Verbindung hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass eine lösbare Verbindung zwischen den jeweiligen Kontaktflächen durch eine mechanische Vorrichtung vorgesehen wird, die ein Austausch des Moduls durch Rein- und Rauschieben gestattet.

3. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass eine feste Verbindung zwischen den jeweiligen Kontaktflächen vorgesehen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass die jeweiligen Kontaktflächen zusammengelötet oder zusammengepresst werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweiligen Kontaktflächen in Form eines Rasters angeordnet werden.

- 5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Kontaktflächen durch eine metallische Beschichtung mit einem niedrigen elektrischen und/oder thermischen Widerstand realisiert werden.
- 10 7. Kombination, aufweisend ein Modul für drahtlose Funkstandards und eine Applikation, wobei das Modul auf einer mit der Applikation zu kontaktierenden Seite Kontaktflächen aufweist und die Applikation auf einer mit dem Modul zu kontaktierenden Seite Kontaktflächen aufweist, die mit
15 den Kontaktflächen des Moduls zusammenwirken können und mit diesen kontaktierbar sind.
8. Kombination nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
20 dass die jeweiligen Kontaktflächen lösbar miteinander verbindbar sind.
9. Kombination nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
25 dass die jeweiligen Kontaktflächen unlösbar miteinander verbindbar sind.
10. Kombination nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
30 dass die jeweiligen Kontaktflächen miteinander verlötbar sind.
11. Kombination nach einem der Ansprüche 7 bis 10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die jeweiligen Kontaktflächen in Form eines Rasters
angeordnet sind.

Zusammenfassung

Verfahren zur Kontaktierung mindestens eines Moduls für drahtlose Funkstandards mit mindestens einer Applikation

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontaktierung mindestens eines Moduls für drahtlose Funkstandards mit mindestens einer Applikation, wobei

- auf einer mit der Applikation zu kontaktierenden Seite des Moduls Kontaktflächen vorgesehen werden und
- auf einer mit dem Modul zu kontaktierenden Seite der Applikation Kontaktflächen vorgesehen werden, die mit den Kontaktflächen des Moduls zusammenwirken können und
- zwischen den jeweiligen Kontaktflächen des Moduls und der Applikation eine Verbindung hergestellt wird.

10

15

Ferner umfasst die vorliegende Erfindung eine Kombination, aufweisend ein Modul für drahtlose Funkstandards und eine Applikation, wobei das Modul auf einer mit der Applikation zu kontaktierenden Seite Kontaktflächen (flächenförmige Kontaktelemente) aufweist und die Applikation auf einer mit dem Modul zu kontaktierenden Seite Kontaktflächen aufweist, die mit den Kontaktflächen des Moduls zusammenwirken können und mit diesen kontaktierbar sind.

20

25
Figur 1

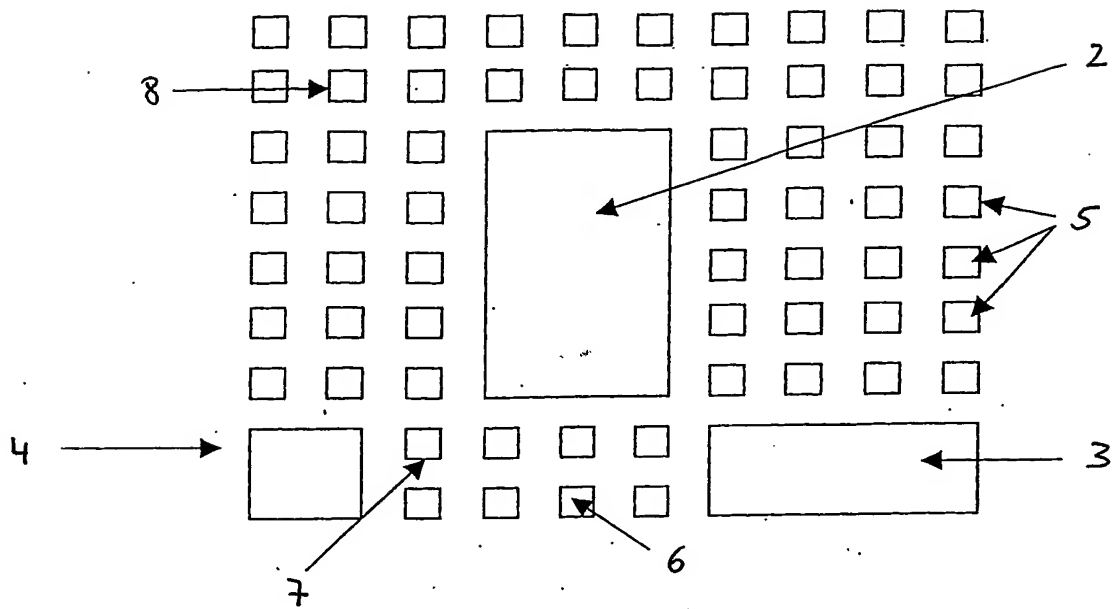


Fig. 1

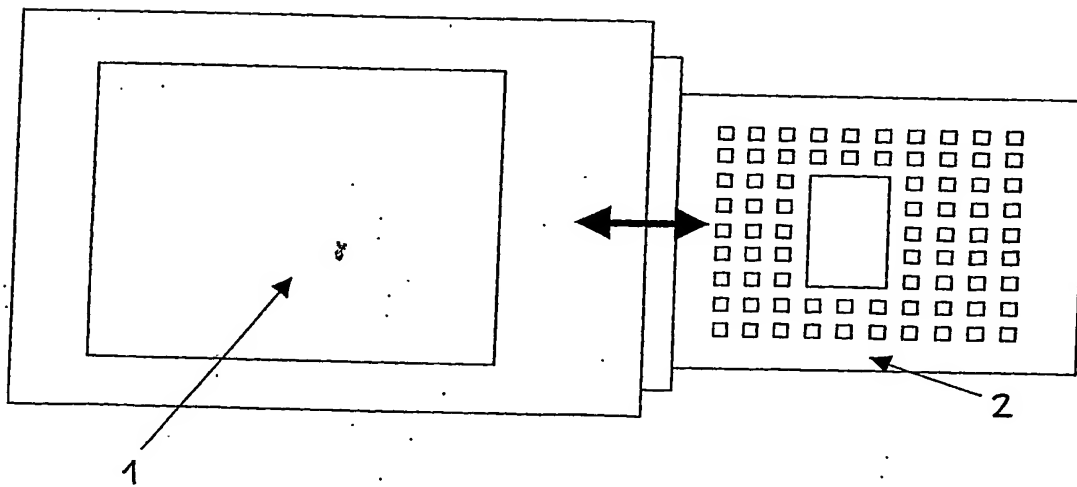


Fig. 2